

INQUINAMENTO E RECUPERO NEL CROTONESE

IL SIN DI CROTONE-CASSANO-CERCHIARA SI ESTENDE PER 530 ETTARI A TERRA E 1.452 A MARE. L'AREA PRESENTA UN ALTO LIVELLO DI CONTAMINAZIONE DA METALLI PESANTI. IN TUTTA LA PROVINCIA GLI SCARTI DI LAVORAZIONE SONO STATI UTILIZZATI COME INERTI IN OPERE CIVICHE.

Il Sito d'interesse nazionale di Crotone-Cassano-Cerchiara è stato incluso nell'elenco dei siti di bonifica d'interesse nazionale con Dm 468/2001. Con Dm 26 novembre 2002, ai sensi dell'art.1 comma 4 della l. 426/98, è stato definito il perimetro del sito che si estende sulla terraferma per circa 530 ha e a mare per 1.452 ha (comprensivi di 132 ha di area portuale). In esso rientrano aree pubbliche e private, nonché porzioni di territorio appartenenti alla provincia di Cosenza (quattro aree, ubicate tre nei Comuni di Cassano allo Jonio - località Sibari, Chidichimo e Treponti - e una nel Comune di Cerchiara - località Capraro). In particolare, per ciò che attiene alla provincia crotonese, sono comprese nel Sin: - tre aree industriali dismesse (ex Pertusola, ex Fosfotec ed ex Agricoltura) - una discarica ubicata in località Tufolo-Farina - la fascia costiera prospiciente la zona industriale, compresa tra la foce del fiume Esaro a sud e quella del fiume Passovecchio a nord.

All'interno del perimetro dell'area industriale sono attualmente ubicati impianti per la produzione di prodotti chimici, di incenerimento e trattamento di rifiuti, centrali per la produzione di energia da biomasse e numerose industrie alimentari.

L'impatto ambientale delle industrie crotonesi

Nel contesto crotonese, l'impatto ambientale più rilevante è imputabile alle tre maggiori attività produttive (ex Pertusola, ex Fosfotec ed ex Agricoltura) in esercizio nell'area tra gli anni Venti e i Novanta. Lo stabilimento ex Pertusola, operativo per circa 70 anni, produceva zinco attraverso il processo di trattamento termico delle blende, minerali costituiti quasi totalmente da solfuro di zinco. A tale produzione si accompagnava quella di acido solforico e di cadmio, germanio, indio, solfato di piombo, malte argentifere

e scorie metallurgiche. I residui solidi ottenuti dalla lisciviazione del calcinato (ferriti di zinco) subivano un trattamento ad alta temperatura all'interno di un forno detto *cubilot*, che è stato utilizzato dal 1972 al 1993, ottenendo recupero di metalli pregiati contenuti nelle ferriti e un sottoprodotto che consisteva in una scoria vetrosa inerte di colore nerastro, denominata *scoria cubilot*.

Nello stabilimento ex Fosfotec, avviato negli anni Venti, veniva prodotto acido fosforico mediante combustione del fosforo elementare e successiva reazione dell'anidride carbonica con acqua all'interno di un forno elettrico ad arco-resistenza. Nel novembre 1992 fu interrotta la produzione del forno fosforo e, successivamente, dal giugno 1993 furono arrestate le restanti produzioni, provvedendo alla messa in sicurezza degli impianti e delle infrastrutture a essi collegate, fino allo smantellamento definitivo dell'area, tra il 1996 e il 1998. Lo stabilimento Syndial, ex Agricoltura, era destinato alla produzione di



FIG. 1
IL POLO INDUSTRIALE
DI CROTONE

Ubicazione degli stabilimenti e delle discariche di servizio.

Fonte: Environ Italy srl, 2008.

fertilizzanti complessi (azotati e fosfatici), acido nitrico, acido solforico e oleum, utilizzando materie prime come ammoniaca, fosforite, cloruro di potassio, calcare, pirite. Raggiunse la massima produttività negli anni Sessanta. Oggi le numerose infrastrutture dell'area, usate per le lavorazioni, gli stoccaggi di materie prime e sottoprodotti dei cicli produttivi, sono state dismesse e/o smantellate¹. Parte dei residui di lavorazione prodotti dai tre stabilimenti venivano stoccate in aree a essi adiacenti, poste lungo la fascia costiera (discarica ex Fosfotec in località Farina-Trappeto e discarica ex-Pertusola in località Armeria).

In seguito alla dismissione delle attività produttive, sono state eseguite le caratterizzazioni dei siti (un esempio è riportato in *tabella 1*) al fine di avviare i necessari interventi di bonifica (*tabella 2*).

Trattamento e smaltimento dei rifiuti

Negli anni Novanta le *scorie cubilot* prodotte dall'ex Pertusola sud venivano

miscelate con sabbia silicea, loppa d'altoforno e catalizzatori, dando vita al conglomerato idraulico catalizzato (Cic). Il materiale prodotto fu utilizzato per la realizzazione di rilevati, sottofondi stradali e piazzali in 18 aree, di cui 16 ricadenti nella città di Crotona². Il Cic fu impiegato anche per la costruzione di manufatti all'interno dello stesso stabilimento e presso la discarica ubicata in località Armeria (ex Pertusola) di Crotona. Successivamente tali rifiuti, nel corso di un'indagine avviata nel 1999 dalla Procura, furono classificati come "speciali e pericolosi", pertanto gli stessi non potevano essere più impiegati per gli usi sopramenzionati.

Nel 2004 fu redatto dall'Ufficio del Commissario delegato per l'emergenza ambientale nel territorio della Regione Calabria un primo piano di investigazione mai attuato. Il Tribunale di Crotona, nel 2008, ha disposto il sequestro del suolo e del sottosuolo delle 18 aree, con esclusione dei beni immobili esistenti. Nonostante, nello stesso anno, il sindaco avesse emesso un'ordinanza per procedere alla bonifica da

effettuarsi a carico delle persone indagate per attività di smaltimento di rifiuti speciali, nessun intervento fu intrapreso. Lo stesso ente ha provveduto, tramite i propri uffici tecnici, alla redazione dei piani di caratterizzazione dei siti indagati che sono stati approvati con prescrizioni nel luglio 2010³.

Conclusioni

Come si evince dai valori risultanti dalle caratterizzazioni, è presente nell'area un alto livello di contaminazione prevalentemente da metalli pesanti, che interessa sia la matrice suolo che le acque di falda. Attualmente le procedure di bonifica sono in fase di start up. Per quanto riguarda le aree interessate dalla presenza del Cic, alla luce di quanto è stato possibile ricostruire attraverso lo studio della documentazione disponibile, è assodata la presenza su tutto il territorio della Provincia di Crotona di rifiuti prodotti dalle industrie sopraccitate. L'utilizzo di tali rifiuti, prima dell'avvio

Matrice	Parametro	N. superamenti	Conc.massima rilevata	CSC
Suolo di riporto	Cadmio	110	21733 mg/kg	15 mg/kg
	Zinco	106	310000 mg/kg	1500 mg/kg
	Arsenico	72	2682 mg/kg	50 mg/kg
	Piombo	73	25000 mg/kg	1000 mg/kg
	Rame	54	9500 mg/kg	600 mg/kg
	Mercurio	26	197 mg/kg	5 mg/kg
Suolo argilloso 1-4 m	Cadmio	43	2100 mg/kg	15 mg/kg
	Zinco	48	74000 mg/kg	1500 mg/kg
	Arsenico	29	2100 mg/kg	50 mg/kg
	Piombo	27	40000 mg/kg	1000 mg/kg
Suolo sabbioso max 7,5 m p.c.	Cadmio	29	3600 mg/kg	15 mg/kg
	Zinco	23	37000 mg/kg	1500 mg/kg
	Arsenico	12	240 mg/kg	50 mg/kg
	Piombo	11	14867 mg/kg	1000 mg/kg
Acqua di falda	Manganese	23 (16)	1250000 µg/l (28900 µg/l)	50 µg/l
	Solfati	19 (17)	347 g/l (2100000 µg/l)	250 mg/l
	Tallio	-(10)	(257 µg/l)	2 µg/l
	Tetracloroetilene	-(5)	(73 µg/l)	1,1 µg/l
	Tricloroetilene	-(2)	(19 µg/l)	1,5 µg/l
	Arsenico	3	124 µg/l	5 µg/l
	Cadmio	9 (8)	20300 µg/l (314 µg/l)	5 µg/l
	Nitriti	7	16550 µg/l	500 µg/l
	Zinco	5 (4)	390000 µg/l (37500 µg/l)	3000 µg/l
	Piombo	4	4900 µg/l	10 µg/l
	Ferro	3	1400 mg/l	200 µg/l
	Fluoruri	3 (4)	7875000 µg/l (3900 µg/l)	1500 µg/l
	1,1,2 Tricloroetano	2	1,3 µg/l	0,2 µg/l
	Mercurio	1 (1)	166 µg/l (9,62 µg/l)	30 µg/l
Idrocarburi Totali	1	610 µg/l	350 µg/l	

Tra parentesi sono riportati i dati della II campagna effettuata da Fisia nel 2006; gli altri dati sono riferiti alla campagna della ditta Basi del 2000.

TAB. 1
L'INQUINAMENTO
DEL SIN DI CROTONE

Risultati delle attività di caratterizzazione dell'area ex Pertusola.

TAB. 2
(pagina seguente)
INTERVENTI DI
BONIFICA NEL SIN
DI CROTONE

dei procedimenti giudiziari, non era sottoposto a preliminari controlli radiometrici e chimici. Il fatto che tali materiali fossero utilizzati come inerti in opere civiche dimostra che il loro smaltimento è avvenuto senza alcun tipo di controllo, con gestioni che si potrebbero definire illecite. Non si conosce l'esatta cubatura del materiale pericoloso non depositato in discarica. Pertanto, sarebbe auspicabile che gli organi di governo e di controllo del territorio, insieme, predisponessero una procedura operativa per il rilascio

delle autorizzazioni agli interventi di rimozione degli strati superficiali del suolo (come nel caso di fondazioni per nuove costruzioni o di perforazione di pozzi). Tale procedura dovrebbe prevedere, per qualsiasi tipo di scavo, l'obbligatorietà di analisi radiometriche e chimiche da parte dell'Arpacal.

Vincenzo Barone, Cristina Calenda, Francesco Motta, Teresa Oranges

Dipartimento provinciale di Crotona
Arpacal

NOTE

¹ Le informazioni sui tre stabilimenti sono tratte da Environ Italy srl, 2008, *Progetto operativo di bonifica ai sensi del Dlgs 152/06 Aree Syndial – Sin di Crotona*, Numero di progetto: 83-132, Volume da 1 a 8.

² Procura della Repubblica di Crotona (2008), *Provvedimento di sequestro preventivo penale del suolo e sottosuolo delle aree Cic*.

³ Comune di Crotona, 2010, *Piano della caratterizzazione dei siti interessati dalla presenza di Cic in aree dei Comuni di Crotona, Cutro e Isola Capo Rizzuto*.

Sito	Terreni			Acque di falda		
	Progetto	Tecnologia proposta	Stato di avanzamento	Progetto	Tecnologia proposta	Stato di avanzamento
Ex Pertusola	Bonifica (fase di decommissioning)	Decontaminazione e demolizione di impianti e strutture dismesse	Progetto approvato con prescrizioni.	n.p.(*)	n.p.(*)	n.p.(*)
	Bonifica	Scotico, Phytoremediation, Electrokinetic Remediation Tecnology (EKRT)	Progetto approvato con prescrizioni. Attività in fase di start up	Messa in sicurezza permanente	Attenuazione naturale assistita e barriera idraulica composta da 38 pozzi (fino a 12 m dal p.c.) realizzata lungo l'intero confine dello stabilimento (lato mare)	Progetto approvato con prescrizioni. Attività in fase di start up
Ex Fosfotec	Bonifica	Scotico del terreno superficiale contaminato e ricomposizione topografica con terreno naturale certificato Phytoremediation	Progetto approvato con prescrizioni. Attività in fase di start up	Messa in sicurezza permanente	Barriera idraulica composta da 7 pozzi (fino a 12 m dal p.c.) realizzata lungo l'intero confine dello stabilimento (lato mare)	Progetto approvato con prescrizioni. Attività in fase di start up
ex Agricoltura	Messa in sicurezza permanente	Diaframma plastico a 4 m da p.c. per un perimetro di 650 m e pavimentazione dell'area con membrana geotessile e asfalto	Eseguito nel 1999	Monitoraggio	Barriera idraulica operativa composta da 9 pozzi	Avviato nel 2005 con controlli analitici mensili
	Bonifica	Scotico del terreno superficiale contaminato e ricomposizione topografica con terreno naturale certificato	Progetto approvato con prescrizioni.	Messa in sicurezza permanente	Barriera idraulica operativa composta da 9 pozzi	In progress con controlli analitici trimestrali dal 2007
Discariche a mare ex Fosfotec ed ex Pertusola e arenile a esse prospiciente	Messa in sicurezza permanente	Copertura con telo della porzione della superficie delle discariche e separazione fisica (lato mare) con paratie alternate a scogli in calcestruzzo	1990-1998	n.p.(*)	n.p.(*)	n.p.(*)
	Bonifica	Asportazione degli abbancamenti in sito e conferimento in discarica a servizio delle attività di bonifica	Istruttoria subordinata all'approvazione del progetto della discarica "Giammiglione"	n.p.(*)	n.p.(*)	n.p.(*)
	MISE (arenile prospiciente le discariche)	Rimozione dei rifiuti abbancati sull'arenile e ripristino dell'area secondo le prescrizioni ministeriali	Caratterizzazione chimica e radiometrica del materiale presente sull'arenile con prelievo in contraddittorio con ArpaCal e successivo conferimento in discarica	n.p.(*)	n.p.(*)	n.p.(*)
Sito Cassano-Cerchiara	Messa in sicurezza d'emergenza	Copertura in HDPE, TNT e tout venant	Effettuata nel 2000	n.p.(*)	n.p.(*)	n.p.(*)
	Bonifica	Asportazione degli abbancamenti in sito e conferimento in discarica a servizio delle attività di bonifica	Progetto approvato con prescrizioni. Attività in fase di start up	n.p.(*)	n.p.(*)	n.p.(*)
Area archeologica	Bonifica	Phytoremediation	Progetto approvato con prescrizioni. Attività in fase di start up		Sistema di captazione delle acque di falda e trattamento in impianto	

(*) non previsto